Bemerkungen

über die

Wetterlöcher und natürlichen Eisgrotten

in den Schweizeralpen.

Auf Anordnung der naturforschenden Gesellschaft in Zürich gedruckt.

1839.





J. Hegi fec.

Bemerkungen

über die

Wetterlöcher und natürlichen Eisgrotten

in den Schweizeralpen.



Das vorliegende Heft eröffnet eine Reihe von Mittheilungen über physikalische Erscheinungen, die den Alpen oder doch den Gebirgsländern eigenthümlich sind und bisher weniger beachtet wurden. Manche dieser Erscheinungen sind dem Bergbewohner wohl bekannt, ohne daß sie noch die Aufmerksamkeit des wissenschaftlichen Reisenden auf sich gezogen hätten; andere sind weniger zugänglich und erheischen zur Beobachtung oft nicht geringe körperliche Anstrengung; noch andere können nur unter günstigen Umständen und mit einem bedeutenden Zeitaufwand untersucht werden.

Die Erscheinung, die wir in diesen Blättern erläutern möchten, zeigt sich im ebenen, auch im hügeligen Lande nicht, ist aber im Hochgebirge so häufig, daß wohl kaum ein Thal in den Alpen zu finden ist, wo sie nicht in mehr oder weniger auffallendem Grade vorkommt. In der Schweiz ist sie fast überall unter dem Namen der Wetterlöcher oder Windhöhlen bekannt.

Jeder Freund erhabener Naturscenen kennt jene Terrasse, die etwa 600 Fuß über dem Vierwaldstättersee am Nordabhange des Niederbauenstockes liegt, auf der sich ein kleiner See, das Schloß Beroldingen und das Dörfchen Seelisberg befinden.

Steigt man von der Kirche dieses Dörfchens, um nach der Kapelle Maria Sonnenberg zu gehen, zum Hohlwege „Thor" genannt hinan, so entdeckt man unten an der Felswand mehrere aus dem Tannenwald hervorblickende Steinhüttchen, welche die Hirten Milchhäuschen nennen, da sie in ihnen während des ganzen Jahres ihre vorräthige Milch

und andere Nahrungsmittel aufbewahren. Erkundigt man sich dann, warum diese kleinen Speicher von den Wohnhäusern entfernt an den Bergabhang hingebaut seien, so erfährt man, daß an dieser Stelle während des Sommers ein eiskalter Wind aus dem Boden hervordringe, der das Hüttchen ganz kühl erhalte, und Milch und Fleisch während eines Monats und Kirschen ein ganzes Jahr lang vor Sauerwerden und Fäulniß schütze. Wer Neugierde bemerken läßt, wird von den gefälligen Leuten etwas weiter in den Hohlweg hinauf geführt, wo zur rechten Seite hart an dem mit großen Steinen gepflasterten Sträßchen aus den Spalten der moosbedeckten Felstrümmer derselbe kalte Luftstrom heraustritt. Ein Thermometer, das im nahen Pfarrhause zu finden ist, sinkt, in eine dieser Spalten geschoben, wenn die äußere Luft 18 — 20° R. warm ist, zu 4 — 6° hinab und giebt mithin einen Unterschied von 14° an. Am meisten aber überrascht wird der Reisende, wenn er beim Eintritt in die Milchhüttchen, wobei übrigens wegen der darin herrschenden Kälte die gröste Behutsamkeit erforderlich ist, an der dem Berge zugekehrten Seite, wo der Wind herausfährt, mitten im Sommer ein großes Stück Eis angelagert sieht. Auf die Frage, ob der Luftzug in den verschiedenen Tags- und Jahreszeiten Veränderungen erleide, erhält man von den Besitzern der Hüttchen die bezeichnende Antwort: „Im Sommer beim besten Schon (trockenes Wetter) ist der Blas der stärkst, im Winter ist es lange Zeit warm im Hüttchen, und man spürt keinen Blas; der Gletsch (die Eismasse) entsteht im Lanzig." Dem Umstande, daß der Luftzug beim schönen Wetter stärker, beim regnerischen schwächer weht, verdanken die Windhölen den Namen Wetterlöcher und den Ruf untrüglicher Witterungsanzeiger. Sie sind indeß, wie wir nachher sehen werden, gleich vielen Wettergläsern, nicht als Barometer, sondern eher als Thermometer und Hygrometer zu betrachten.

Zum Beweise, wie häufig diese Erscheinung in unserer Nähe vorkommt, wollen wir einige Örter aufzählen, wo sich Windlöcher, mit und ohne Hüttchen, befinden. Am Fuße der Felswand oberhalb Seelisberg, die sich gleichlaufend mit dem Vierwaldstättersee nach Westen zieht, giebt es unzählige kleine Windhöhlen und 11 jener Gemeinde zugehörige Milchhäuser.

Ferner am Nordabhange des Niederbauens, unmittelbar am Ufer des Seelisbergersees, wo mehrere Hüttchen stehen.

Auf der Alpe Emmeten, wo 10 Milchkeller errichtet sind, und am dürren (ausgetrockneten) See.

Im kleinen Isenthal: unter der Fluh und an der entgegengesetzten Seite des Thales; in der Musenalp; am Eingang des Kleinthals im Mättli; bei den Häusern in der Halde; hinter der Sägemühle; im Gärtli; im Groß Isenthal in der Schloffe; im Schattenberg; auf der Alpe Wilderbutz am großen Schlieren, über dem Holzwuchs. Im Schächenthal in großer Menge. Hier heißen die Milchhüttchen Nidleren.

In Ob- und Nidwalden sind sie sehr zahlreich.

Auf der Blummatt am nordwestlichen Abhang des Stanzerberges sind Windhöhlen

mit Eiskellern; andre zu Hergiswyl, am Fuß des Pilatus, nebst 10 Milchhäusern. Am linken Ufer des Wallenstattersees bei Quarten. Bei Seerüti am Klönthalersee u. s. w.

An allen diesen Orten trifft man die Windlöcher, wie wir uns im verflossenen Sommer überzeugt haben, am Fuß einer mehr oder weniger hohen Schutthalde an, die sich meistens an eine steile Felswand anlehnt und von deren Verwitterung herrührt. Das Gestein hat in dieser Beziehung keinen Einfluß, sie finden sich an den Granit-Kalk- und Nagelfluhbergen. Man erkennt die Stellen, wo sich Windlöcher befinden, leicht an dem sparsamen Pflanzenwuchse; der Boden ist um die Mündung herum meistens mit Moos bekleidet, das ein schwärzliches Aussehen hat und nur leicht aufliegt. Wenn auch die Luftquellen nicht wie die Wasserquellen durch eine eigenthümliche Vegetation bezeichnet sind, so verräth doch alles, was da wächst, die große Kälte des Bodens. In der Höhe dienen die Windlöcher nicht selten den Murmelthieren zum Eingang in ihren Bau. — Die Milchhäuschen werden dann mit der Rückseite in die Felstrümmer hineingebaut, so daß aus dem Bergabhang selbst oder aus den Zwischenräumen der vor sie gestellten, mörtellosen Mauer die kalte Luft in das Innere tritt.

Die Temperatur war an den meisten Orten im July nicht über 9 und nicht unter 3 Grad. Wo man aber das Thermometer in eine Felsspalte einsenken konnte, ergab sich, wohl in Folge von Eis, das zwischen den Steinen verborgen liegt, eine Temperatur von $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$ ° R.

So häufig und so interessant auch diese Erscheinung ist, so hat doch vor Saussüre, dem großen Physiker von Genf, kein Naturforscher dieselbe einer genauern Untersuchung gewürdigt. Cysat, der Beschreiber des Vierwaldstättersees, hat zuerst auf dieselbe aufmerksam gemacht; Scheuchzer kannte mehrere Windhöhlen dies- und jenseits der Alpen und maß ihre Temperatur, versuchte aber nicht, den Grund der Erscheinung anzugeben.

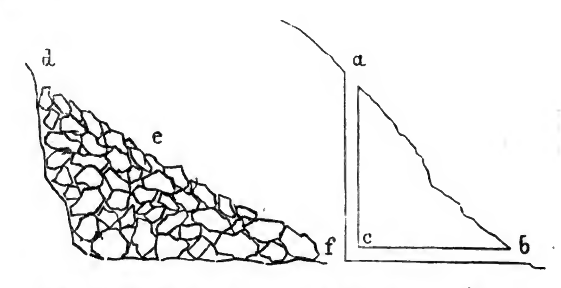
Saussüre hatte auf seinen Reisen nach Italien Gelegenheit, die berühmten Windgrotten und Gewölbe am Monte testaceo zu Rom, auf der Insel Ischia, am Hügel bei San Marino, bei Cesi im Kirchenstaat, bei Chiavenna, bei Caprino unweit Lugano zu besuchen, in denen allen eine winterliche, durch einen Luftzug hervorgebrachte Kälte herrscht, und freute sich dann, zu vernehmen, daß es auch diesseits der Alpen, nämlich zu Hergiswyl, am Vierwaldstättersee, Keller gebe, die ihrer Natur nach mit jenen die größte Ähnlichkeit hätten. Er ging Ende Juli 1783 hin, stellte Beobachtungen an und machte seine Ansichten über die Natur dieser Erscheinung in seinen Alpenreisen bekannt. Seither hat ein anderer Naturforscher von Genf, Professor Pictet, die Eis- und Windhöhlen des Jura untersucht und seine Beobachtungen im Jahr 1822 der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft vorgelesen. Wir wollen die Resultate der Forschungen der beiden Genfer Physiker mittheilen, halten es aber für zweckmäßig, vorher eine Thatsache in Erinnerung zu bringen, die in neuerer Zeit ausgemittelt worden ist.

Die Oberfläche der Erde ist, so wie die auf ihr ruhende Luftschichte, wegen der Einwirkung der Sonnenstrahlen einem täglichen und jährlichen Temperaturwechsel unterwor-

fen. In einer gewissen Tiefe aber, die zu etwa 60 Fuß bestimmt worden ist, und wohin weder das Sonnenlicht seinen Einfluß erstreckt, noch das Regen- und Schneewasser dringt, herrscht Jahr aus Jahr ein ganz dieselbe Temperatur, die der sogenannten mittlern des Ortes entspricht, d. i. ungefähr derjenigen, die zwischen der höchsten Kälte und der höchsten Wärme, welche die Luft an einem gegebenen Orte zeigt, in der Mitte liegt. Unterhalb dieser Schichte nimmt die Temperatur der Erde nach dem Innern zu. Die mittlere Temperatur nun, die auch die aus einer bedeutenden Tiefe hervortretenden Quellen zeigen, ist natürlich nach der geographischen Lage und der Höhe der Orte verschieden, und nördliche oder hochgelegene Gegenden haben eine tiefere mittlere Temperatur, als südliche oder tiefgelegene. So beträgt die mittlere Temperatur von Zürich ungefähr + 7° R., und die stärkern Quellen, sowohl der großen als der kleinen Stadt, besitzen da, wo sie zu Tage kommen, genau diese Temperatur. Auf dem Gottshardshospiz ist sie fast einen Grad unter Null, zu Mailand + 10½°, zu Petersburg weniger als + 4°. Eine Quelle zunächst den Windhöhlen zu Seelisberg zeigte + 7° R.

Nach dieser Vorbemerkung wenden wir uns zur Erklärung der Windhöhlen.

Es ist bekannt, daß, wenn im Minenbau am Abhang eines Berges ein senkrechtes Loch (Schacht) zu einer beliebigen Tiefe abgesenkt ac und unten mit einem horizontal zu Tage führenden (einem Stollen) cb in Verbindung gesetzt wird, in diesem Rohr, das einen Winkel im Innern des Berges bildet, ein beständiger Luftzug bemerkt wird. Nehmen wir



nämlich an, daß im Berge die Temperatur das ganze Jahr sich gleich bleibe, oder mit andern Worten, die mittlere Temperatur daselbst herrschend sei, so kühlt sich während der warmen Jahreszeit die im Rohr befindliche Luft an der dannzumal kältern Erde ab,

wird dadurch schwerer als die äußere warme Luft und fällt unten zur Mündung des Rohres heraus. Andere Luft tritt natürlich an ihre Stelle. Diese erkältet sich bald nach ihrem Eintritte ins Rohr ebenfalls, fällt, während sie durch neue ersetzt wird, auch heraus, und es dauert das Heruntersinken der Luftsäule, mithin der Luftzug, so lange fort, als die Wärme der äußeren Luft die Wärme der unterirdischen übersteigt. Umgekehrt verhält es sich im Winter, wo die äußere Luft kälter ist als die Wände des Rohres. Während dieser Zeit wird die eingeschlossene Luft eine höhere Temperatur besitzen, als die äußere, und wie in einem erwärmten Schornstein aufwärts steigen, so daß eine Bewegung in entgegengesetzter Richtung entsteht. Bei der untern Oeffnung ist jetzt ein Einströmen bemerkbar. Ruhe kann nur dann Statt finden, wann die Temperatur außerhalb und innerhalb dieselbe ist, was im Frühling und Herbst eintreten muß. Am stärksten wird die Strömung aufwärts und abwärts Statt finden, wenn der Unterschied der Temperatur und des Gewichtes der innern und äußern Luft am bedeutendsten ist.

In Uebereinstimmung mit der im Bergbau beobachteten Erscheinung zeigt sich auch wirklich das Verhalten des Luftzuges im Windloche. Die Besitzer der Milchhüttchen versichern, daß in den heißesten Tagen des Sommers der Wind als herausströmend und in den kältesten des Winters als einströmend am fühlbarsten sei. Am Anfang und Ende des Winters sei keine Bewegung bemerkbar. Im Frühling, wenn der Boden „aber" (schneefrei) werde, zeige sich anfangs vor der Mündung des Windloches ein lichtgrauer Nebel, und man könne sich durch das Hineinhalten der nassen Hand von dem Herausströmen der Luft überzeugen.

Ganz entsprechend der Voraussetzung eines senkrechten Durchganges ist auch die Beschaffenheit des Gebirges an den Stellen, wo die Windhöhlen vorkommen. Wir haben schon bemerkt, daß die Luftzüge in sehr zerklüftetem oder vielmehr in lose übereinander liegendem Gestein, das sich an eine steile Felswand anlehnt, wahrgenommen werden. Es versteht sich, daß wir nicht an ein schachtähnliches Rohr in dieser Schutthalde denken: wir stellen uns vielmehr vor, es bestehen zwischen den Felsblöcken eine unzählige Menge von leeren Räumen, desgleichen eine große Zahl kleiner Verbindungskanäle, die alle zusammen den Gang bilden, der das Entstehen der Erscheinung bedingt. Oben, wo die Schutthalde sich an die Fluh anlagert, bei d ist, wie leicht zu begreifen, an einen luftdichten Schluß nicht zu denken. Den Grund aber, weßhalb in der Mitte (bei e) keine Seitenöffnung, hingegen unten an der Schutthalde bei f wieder ein Kanal vorhanden ist, glauben wir in der Bildung dieser Schutthalden zu finden, indem bei der anfänglichen Verwitterung der Felswand zuerst eine Menge Blöcke sich am Fuß derselben ausbreiten, auf welche dann, wie die Zeichnung darstellt, die nachkommenden Stücke mit der flachen Seite sich ziegelartig in einer schiefen Ebene übereinander hinlegen, ferner darin, daß die vom Berg herabfallende Erde oder kleinere Theilchen der Steine und Staub die Zwischenräume ausfüllen.

Wenn nun nach unserm Dafürhalten der Grund der Erscheinung auf die angegebene

Weise im Allgemeinen erklärt ist, so tritt aber noch ein anderer Umstand hinzu, der, wie schon Saussüre bemerkt hat, die vollständige Erklärung erschwert. Es zeigt sich nämlich, daß bei verschiedenen Windhöhlen die im Sommer herausströmende Luft nicht die mittlere Temperatur des Ortes, sondern eine bedeutend tiefere zeigt, die sich im Laufe des Sommers und sogar innerhalb weniger Tage ändert. So ist z. B. von Dr. Ebel die Temperatur des Windes in den sogenannten Cantinen zu Lugano anfangs Juli $2\frac{1}{3}$° R., Ende August $4\frac{1}{2}$°, Ende Septembers 9° befunden worden, während die der äußeren Luft im ersten Mal 21°, im zweiten 18°, im dritten 16° betrug.

So haben wir die Seelisberger Höhlen den 15. Juli bei hellem Himmel etwas kälter, als den folgenden Tag bei Regenwetter gefunden.

Diese unter die mittlere Temperatur hinabgehende Erkältung erklärte schon Saussüre, obgleich er die Hauptursache der Erscheinung nicht richtig auffaßte, durch die Annahme, daß die Luft während ihres Laufes durch die Schuttmasse mit dem beständig durch die Erdoberfläche hinabsickernden Tagwasser in Berührung komme, welches dann durch sein Verdunsten der durchströmenden Luft Wärme entziehe, und sie erkälte. Es ist nämlich eine bekannte Thatsache, daß Wasser um zu verdampfen ein gewisses Maß von Wärme in sich aufnehmen muß. Beim Sieden wird ihm dieselbe künstlich beigebracht, beim langsamen Verdunsten an der Luft muß diese letztere die nöthige Wärme hergeben. Im einen oder andern Falle aber ist zur Verdunstung eines gewissen Quantums Wasser dasselbe Maß von Wärme erforderlich.

Diese Erkältung der Luft durch Verdunstung des Wassers, worauf z. B. das Abkühlen heißer Zimmer durch Ausspannen von nassen Tüchern beruht, war zwar schon längst bekannt. Um aber zu erfahren, wie viel die Erkältung der Luft durch das verdunstende Wasser betrage, bediente sich Saussüre folgender Vorrichtung. Er füllte eine etwa einen Zoll weite Glasröhre mit nassen Steinchen und trieb vermittelst eines großen Blasebalges die Luft durch. Diese zeigte vor ihrem Eintritt in die Glasröhre eine Temperatur von 18° und bei ihrem Austritt nur noch 15°. Die durch Verdunstung des Wassers hervorgebrachte Erklärung der Luft betrug also 3° R. Ein an der Kugel mit nasser Leinwand umwickelter Thermometer, gegen den die Luft getrieben wurde, fiel um 4°. Wurde aber die Thermometerkugel mit einem nassen Schwamm umwunden und schnell in der Luft geschwungen, so betrug das Sinken desselben sogar 9°. Die Kugel kommt nämlich auf diese Weise fortwährend in Berührung mit frischer Luft, und diese nimmt mit Begierde die Feuchtigkeit auf. Es ist also dem Gesagten zu Folge durchaus nicht gewagt, wenn man annimmt, daß die Luft, die im Berge eine Temperatur von 5 — 7° erhält, durch die Verdunstung des eben so kalten Wassers bis auf den Grad abgekühlt werde, den wir bei ihrem Herausströmen bemerken. Je feuchter die in den Berg eintretende Luft ist, desto geringer wird natürlich die Verdunstung sein. Noch ehe also das Wetter sich ändert, bemerken die, welche täglich die Hüttchen besuchen, an der „geringen Frische des Blases“ den bevorstehenden Regen, nnd der Wind ist für sie ein zuverlässiger Wetteranzeiger.

Wir haben schon mehrere Male angeführt, daß in einigen Milchhütten sich eine kleinere oder größere Eismasse befinde, welche dann gegen das Ende des Sommers wieder wegschmilzt. In andern Hütten bemerkt man Eis, wenn man einige Steine aus der der Felswand zugekehrten Mauer herausbricht und mit einem Stocke die Erde aus den Zwischenräumen des Gesteines herausarbeitet.

Nach der Versicherung der Hirten friert es im Winter in den Hüttchen lange nicht; Boden und Seitenwände des Hüttchens behalten nämlich noch eine geraume Zeit, während die äußere Luft unter den Gefrierpunkt erkältet ist, eine höhere Temperatur. Friert es aber einmal, so geschieht dieß wegen des einwärts gehenden Luftzuges sowohl in dem Hüttchen als in den Klüften an der Mündung des Windloches viel heftiger, und das Hüttchen und Gestein hinter derselben bleibt noch unter dem Gefrierpunkte, während im Frühling die äußere Temperatur schon mehrere Grade über Null steht, und der Schnee schon schmilzt. Ja die Kälte in demselben wird noch dadurch erhalten, daß in den meist kühlen Nächten des Frühlings der Zug aufwärts geht, während er zur Tageszeit, wo die Luft vielleicht 6 — 7° besitzt, wegen des geringen Unterschieds der innern und äußern Wärme, stehen bleibt. Die Folge davon ist, daß das durch die Felsenritzen träufelnde und in die Hütte fallende Schneewasser sich in Eis verwandelt und in wenigen Tagen der früher erwähnte Gletsch entsteht, welcher sich, wegen des bald nachher eintretenden abwärts gehenden kalten Luftzuges mehrere Monate, oft das ganze Jahr durch, erhält. Es ist sehr wahrscheinlich, daß sich auf ähnliche Weise, wie das Eis in den Windhütten, auch dasjenige in den Eisgrotten des Jura und der Alpen erzeugt. Pictet beschreibt zwei natürliche Eisgrotten, die sich weit unterhalb der Schneelinie befinden. Die eine heißt la Baume (die Balm) und liegt fünf französische Meilen von Besançon, in der Nähe der Abtei Grâce Dieu, die andere am Juraabhang auf der waadtländischen Seite gegen die Stadt Rolle. Zwei andere Eishöhlen befinden sich in den Bergen des Faucigny, eine am Berge Brezon, in geringer Entfernung südlich von Bonneville, eine andere an der südöstlichen Seite im Reposoirthale bei Cluse.

Die Baume ist 384 Fuß lang, 132′ breit und 60 — 90 hoch. Ihr Boden, der sich bergeinwärts senkt, ist, einige mit Wasser angefüllte Vertiefungen ausgenommen, ganz mit Eis bedeckt. Im Hintergrund der Höhle erheben sich mehrere durch herabfallende Wassertropfen gebildete Eispyramiden. Die Verdunstung des Eises erzeugt fast das ganze Jahr hindurch einen Nebel, der im Winter aus der Mündung der Höhle heraustritt. Der Besitzer derselben hat die Beobachtung gemacht, daß, je wärmer der Sommer ist, desto mehr Eis sich in der Grotte befindet. Im Jahr 1727 ließ der Herzog von Levi auf einer Menge Karren, welche täglich kamen, alles Eis aus der Balm herausschaffen; im Jahr 1743, wo sie ein Ingenieur von Besançon besuchte, war sie wieder voll Eis, zum deutlichen Beweise, daß die Ursache des Gefrierens auch in Abwesenheit von Eis vorhanden ist.

Die 2562 frz. Fuß über dem Genfersee erhabene Eishöhle von St. Georges, die

während des Sommers die Gegend von Rolle in einem Umkreise von 2 Meilen und, wiewohl selten, auch Genf mit Eis versieht, liegt auf einem Absatze der vordersten Jurakette, von der man den ganzen Genfersee und die savoyschen Gebirge mit dem Montblanc übersieht. Sie ist 75′ lang 40′ breit und enthält etwa 1950 Ctr. Eis, welches von dem Pächter derselben in Quaderstücken ausgehauen und in Tragkörben auf Wagen gebracht wird. Auch während des Sommers dauert hier die Eisbildung fort, wie man deutlich daraus sieht, daß Blöcke, die sich berühren, zusammenfrieren.

Die Höhle am Brezon liegt 2772 franz. Fuß über dem Genfersee in einem Steinwalle, aus dem an vielen Stellen kalte Luft herausfährt, am Fuß einer ungeheuren Schutthalde. Ihre Ausdehnung ist gering. Auch in dieser hat man das Gefrieren zur Sommerzeit beobachtet.

Die Eishöhle im Reposoir-Thale, vielleicht gegen 4000′ über dem Genfersee, nicht weit von einer sehr geräumigen Grotte, worin kein Eis gefunden wird, hat einen prachtvollen bogenartigen Eingang von 43′ Weite und ist in ihrem tiefern Theile ganz mit Eis erfüllt. In dem warmen Jahr von 1822, wo sie Pictet besuchte, war anfangs nur Wasser von ziemlicher Tiefe in ihr vorhanden, das sich aber bis zum Juli desselben Jahres in Eis verwandelte.

Die schönste aller bekannten Eisgrotten ist wohl das sogenannte Schafloch am Thunersee. Sie ist vor einigen Jahren von Herrn Regierungsrath Hirzel in Zürich besucht worden. Indem wir bedauern, daß uns dieser vortreffliche Gebirgsforscher die Fortsetzung seiner Alpenwanderungen vorenthält, theilen wir aus einer Schilderung der Rothhornkette, die er der naturforschenden Gesellschaft in Zürich vorgetragen hat, folgende Beschreibung des Schafloches mit:

„Auf der östlichen, steil abgerissenen Seite des Rothhorns befindet sich etliche hundert Fuß unterhalb der Kuppe der Eingang zu der merkwürdigen Felshöhle des Schafloches, die im 21. Bande der Bibliothèque universelle von Herrn Obrist Dufour von Genf beschrieben worden ist. — Eingetretenes Regenwetter hielt mich nicht ab, in der nächsten Sennhütte mich mit einem Führer und den für diesen Zweck dort bereit liegenden Fackeln zu versehen und den nicht gefahrlosen Weg zur Höhle anzutreten. Das Erklettern der 1500 Fuß hohen Felswand ist keine leichte Arbeit und erfordert einen schwindelfreien Kopf. Der Eingang zur Höhle befindet sich, wie mir der Barometer zeigte, 5604 frz. Fuß über dem Meer. Nach dem Berichte des Herrn Obrist Dufour genießt man bei hellem Wetter hier einen prachtvollen Anblick der höchsten Berge des Berner Oberlandes, besonders der Jungfrau und der beiden Eiger. Die Mündung der Höhle ist ungefähr 50′ breit und 25′ hoch und dient bis zu einer Tiefe von 100 Fuß bei stürmischer Witterung oder brennender Sonnenhitze einer Anzahl von 800 — 1000 Schafen, die auf den nahen Alpen weiden, zum Zufluchtsorte. Nach 30 Schritten vom Eingang verläßt die Höhle ihre anfänglich nördliche Richtung und geht in eine westliche über; zugleich erweitert sie sich beträchtlich und steigt abwärts. Große scharfkantige Kalksteinblöcke, die vom Deckge-

wölbe herabgestürzt sind, machen das Fortschreiten beim Fackelschein sehr beschwerlich. Sechzig Schritte vom Eingang hört man den leisen Wiederhall fallender Wassertropfen und bemerkt an denjenigen Stellen, wo sie den Boden berühren, anfangs kleine, tiefer in der Höhle aber sich so weit ausbreitende Eisflächen, daß am Ende nur noch die größten Felsblöcke zwischen denselben hervorragen. Ist man 200 Schritte vorgedrungen, so vermag der matte Fackelschein die 80 — 100 Fuß breite, 50 — 60 Fuß hohe Halle nicht mehr zu erleuchten. Hier fängt die Eisfläche an, sich in tropfsteinähnlichen Gebilden über den Boden zu erheben, die mit hellerem Scheine, Phantomen gleich, aus der Finsterniß hervortauchen. Die meisten dieser Eisfiguren sind konisch, von 2′ — 6′ Höhe und ½ bis 3 Fuß Durchmesser. Auf die abgestumpfte Spitze derselben, auf der sich eine schalenähnliche, mit dem reinsten Wasser angefüllte Vertiefung befindet, fällt in Zwischenräumen von 5 — 10 Sekunden aus der zerklüfteten Decke der Höhle hervorquellend der die Eisbildung unterhaltende Tropfen. Der wegspritzende Theil desselben dient zur Vergrößerung der Säule, der bleibende füllt die Schale. Unter den verschiedenartigen Eisgestalten zog besonders eine meine Aufmerksamkeit auf sich. Auf mehreren Eissäulen ruhte eine Kuppel, die bis zur Decke der Höhle emporstieg und dort angefroren war. Einen wunderbaren Effect machte bei der Dunkelheit, die in der Höhle herrschte, das Halten mehrerer Fackeln in die grünliche, durchscheinende Wölbung dieses kleinen Tempels, worin etwa 4 — 5 Mann in gebückter Stellung Platz fanden. Dreihundert Schritte von der Mündung befindet man sich auf einer gegen die dunkle Tiefe der Höhle geneigten sehr schlüpfrigen Eissohle, wo man sich durch beständiges Einschlagen der Alpstöcke vor dem Hinabglitschen schützen muß. Bei jedem Schritte vermehrt sich die Zahl der grotesken Eisfiguren, und bald kommt man an den Rand einer Stufe des Eisbodens, die 6 — 7 Fuß tief in eine von den Fackeln nur schwach erleuchtete untere Abtheilung der Höhle führt. An dieser Stelle fanden wir viele von frühern Besuchern herrührende abgebrannte Fackeln, auch bemerkten wir einige Spuren eingehauener Tritte. Herr Obrist Dufour meldet in seiner Beschreibung, daß er, an dieser Stelle angelangt, von dem Gedanken durchdrungen, ein Militär müsse sich durch keine Gefahr abhalten lassen, vorzudringen, nebst seinen Begleitern den Sprung in die unsichere Tiefe gewagt und unten noch viel weitere und viel schönere Hallen gefunden habe. Obschon ich äußerst begierig war, die fernern Merkwürdigkeiten dieser Eisgrotte, die wohl einzig in ihrer Art ist, zu sehen, so fühlte ich doch bei meinem niedrigern militärischen Range keinen so hohen Muth in mir, und da mein Begleiter gar kein Militär war, so zeigte er noch weniger Lust zum Sprunge; ja es wandelte uns in dieser Gegend ein empfindliches Frostgefühl an, welches, vereint mit dem bevorstehenden Erlöschen der Fackeln, uns bewog, nach einem halbstündigen Verweilen in der Grotte wieder an das Tageslicht zurückzukehren. — Ich bemerke noch, daß ein schwacher Luftzug von dem Innern gegen die Mündung der Höhle fühlbar war."

Nachschrift. Im December des verflossenen Jahres 1838 ist von Herrn Doctor Deschwanden in Stanz und Herrn Doctor Müller in Altdorf, Kanton Uri, zu wiederholten Malen die Richtung des Luftstromes in den Wetterlöchern ihrer Gegend genau untersucht und bergeinwärts gehend gefunden worden. „Ihrem Wunsche gemäß", so schreibt der letztere, „begab ich mich am 22sten December Nachmittags nach Attinghausen, wo im sogenannten Silgen sieben Riedleren ganz nahe bei einander stehen, deren allzugroße Kälte während der Sommermonate die Rahmbildung in der darin aufbewahrten Milch oft hindert. Das Wetter war ganz hell. Die Temperatur der Luft betrug in und außer dem Hüttchen und im Windloche — 0,5° R. Die Flamme eines Lichtes, welche ich vor die Mündung des letztern hielt, wurde sicht- und hörbar in den Berg hineingezogen. Vor acht Tagen untersuchte ich Abends vier Uhr bei bedecktem Himmel die Hüttchen an der nordöstlichen Seite des Altdorfer Bodens. Die Temperatur innerhalb und außerhalb der Milchkeller war + 0,2° R. Die vor das Windloch gehaltene Flamme wurde durch die einströmende Luft in die Felsspalte hineingezogen." — „Die größte Kälte soll in diesen Milchkellern im Monat Mai eintreten, und dann das Eis sich so anhäufen, daß noch im August davon zu sehen ist." —



